

IN THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: HUANG, Chao-Ming Conf.:  
Appl. No.: New Group:  
Filed: November 7, 2003 Examiner:  
For: DYNAMIC RADIO FREQUENCY RIPPLE SIGNAL  
COMPENSATOR OF AN OPTICAL STORAGE  
SYSTEM

L E T T E R

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

November 7, 2003

Sir:

Under the provisions of 35 U.S.C. § 119 and 37 C.F.R. § 1.55(a), the applicant(s) hereby claim(s) the right of priority based on the following application(s):

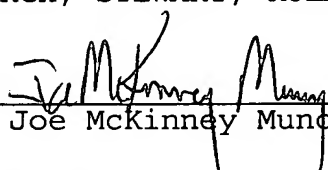
<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Filed</u>
TAIWAN	092116709	June 19, 2003

A certified copy of the above-noted application(s) is(are) attached hereto.

If necessary, the Commissioner is hereby authorized in this, concurrent, and future replies, to charge payment or credit any overpayment to Deposit Account No. 02-2448 for any additional fee required under 37 C.F.R. §§ 1.16 or 1.17; particularly, extension of time fees.

Respectfully submitted,

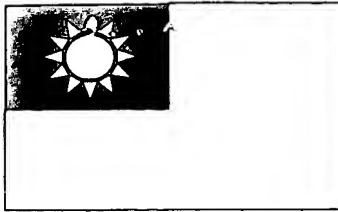
BIRCH, STEWART, KOLASCH & BIRCH, LLP

By   
Joe McKinney Muncy, #32,334

KM/cqc  
3313-1051P

P.O. Box 747  
Falls Church, VA 22040-0747  
(703) 205-8000

Attachment(s)



BSUB 703-205-8000

3313-1051P

Huang  
Nov. 7, 2003

10f1

## 中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE  
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS  
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，  
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this  
office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申請日：西元 2003 年 06 月 19 日  
Application Date

申請案號：092116709  
Application No.

申請人：財團法人工業技術研究院  
Applicant(s)

局長  
Director General

蔡練生

發文日期：西元 2003 年 9 月 10 日  
Issue Date

發文字號：09220915910  
Serial No.

申請日期：	IPC分類
申請案號：	

(以上各欄由本局填註)

## 發明專利說明書

一、 發明名稱	中 文	光儲存系統之動態射頻連波信號補償裝置
	英 文	
二、 發明人 (共1人)	姓 名 (中文)	1. 黃兆銘
	姓 名 (英文)	1. Chao-Ming Huang
	國 籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (中 文)	1. 台北市文山區忠順街一段135號4樓
	住居所 (英 文)	1. 4F., No. 135, Sec. 1, Jhongshun St., Wunshan District, Taipei City, 116, Taiwan (R.O.C.)
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓 名 (中文)	1. 財團法人工業技術研究院
	名稱或 姓 名 (英文)	1. Industrial Technology Research Institute
	國 籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (營業所) (中 文)	1. 新竹縣竹東鎮中興路四段195號 (本地址與前向貴局申請者相同)
	住居所 (營業所) (英 文)	1. NO.195, Sec. 4, Chung Hsing Rd., Chutung Hsinchu, Taiwan 310, R.O.C.
	代表人 (中文)	1. 翁政義
	代表人 (英文)	1. CHENG-I WENG



四、中文發明摘要 (發明名稱：光儲存系統之動態射頻連波信號補償裝置)

本發明係關於一種光儲存系統之動態射頻連波信號補償裝置，其主要係藉由本裝置可以有效地消除因為光學頭的物鏡偏移；或是因為光碟片上的指紋與污點；或是光碟片本身的反射率不均勻等因素，造成射頻連波信號的中心準位發生偏移；或是射頻連波信號的軌道跨越波形受到破壞，俾提供光儲存系統在軌道搜尋時有較穩定的射頻連波信號。

本案之代表圖式為：第八圖

代表圖式之主要部分元件符號：

801 射頻連波信號處理電路；

802 射頻信號處理電路；

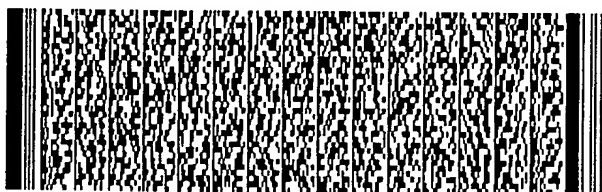
803 射頻信號峰值偵測器；

804 射頻連波信號類比至數位轉換器；

805 射頻峰值包絡信號類比至數位轉換器；

807 缺陷偵測器；

六、英文發明摘要 (發明名稱：)



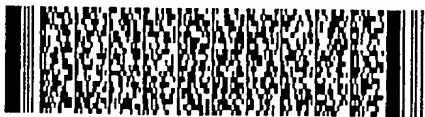
四、中文發明摘要 (發明名稱：光儲存系統之動態射頻連波信號補償裝置)

808 指紋偵測器；

809 初始化控制器；

810 射頻連波信號補償器。

六、英文發明摘要 (發明名稱：)



一、本案已向

國家(地區)申請專利

申請日期

案號

主張專利法第二十四條第一項優先權

無

二、☐主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

無

日期：

三、主張本案係符合專利法第二十條第一項☐第一款但書或☐第二款但書規定之期間

日期：

四、☐有關微生物已寄存於國外：

寄存國家：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

☐有關微生物已寄存於國內(本局所指定之寄存機構)：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

☐熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。



## 五、發明說明 (1)

### 【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種動態射頻漣波信號補償裝置，尤其係一種應用於光儲存系統中之動態射頻漣波信號補償裝置。

### 【先前技術】

在光儲存裝置的徑向雷射光點定位系統 (radial laser spot positioning system) 中，其操作模式主要可分為兩種，軌道跟隨模式 (track following mode) 及軌道搜尋模式 (track seeking mode)，其中軌道搜尋模式又可分為長距離軌道搜尋 (long distance track seeking) 與短距離軌道搜尋 (short distance track seeking)。目前大部分的光儲存裝置，在短距離軌道搜尋上都是利用軌道誤差信號 (tracking error, TE) 與射頻漣波信號 (radio frequency ripple, RFRP) 等兩個相位差為90度的信號來偵測雷射光點相對於光碟片軌道的位置與速度並加以控制，以得到穩定且迅速的短距離軌道搜尋。但由於射頻漣波信號 (RFRP) 較容易因為光學頭 (optical pickup) 的物鏡偏移 (lens shift) 或因為光碟片上的指紋 (fingerprint) 與污點 (rubbish) 或是光碟片本身的反射率不均勻等因素造成從光碟片反射回光學頭的雷射光強度發生變動，而導致射頻漣波信號 (RFRP) 的中心準位 (center level) 產生偏移 (drop-out) 或是造成射頻漣波信號 (RFRP) 的軌道跨越波形 (track cross waveform) 受到破壞，將會造成在位置或速度的偵測上發生錯誤，而使得短距離軌道搜尋發生失敗，甚至造成光儲存裝置的徑向雷射光點定位系統失去其穩

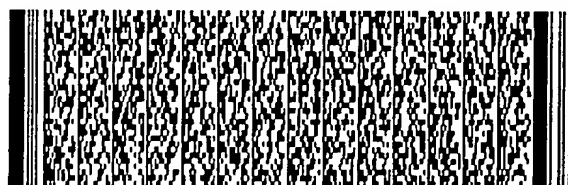
## 五、發明說明 (2)

定性。

射頻連波信號 (RFRP) 的產生方式例如美國專利第 US6167001 號所述主要可以分為兩種，第一種是利用峰值/谷值偵測器 (peak/bottom detector) 來產生射頻連波信號 (RFRP)，另一種則是利用低通濾波器 (low pass filter) 來產生射頻連波信號 (RFRP)。

請先參閱第一圖，其係利用一峰值/谷值偵測器來產生射頻連波信號 (RFRP)。其係利用四分割之光信號偵測裝置 (photo detector) 101~104 以偵測自光碟片反射回光學頭之雷射光，而另兩個光信號偵測裝置 105、106 則可用來偵測 CD 光碟片的軌道誤差信號 (TECD)，其方法是將光信號偵測裝置 105、106 的輸出提供給差分前置放大器 (difference preamplifier) 109 後，再經第一低通濾波器 112 消除高頻雜訊，如此便可得到 CD 光碟片之軌道誤差信號 (TECD)。而 DVD 光碟片的軌道誤差信號 (TEDVD) 則可將光信號偵測裝置 101~104 的輸出傳送至相差偵測前置放大器 (differential phase detection preamplifier) 108 後，再經第二低通濾波器 111 消除高頻雜訊後便可得到 DVD 光碟片之軌道誤差信號 (TEDVD)。在射頻連波信號 (RFRP) 的產生上，是將光信號偵測裝置 101~104 的輸出傳送到總和前置放大器 (summing preamplifier) 107，在經過總和前置放大器 107 的相加後便可產生射頻信號 (radial frequency, RF)，接著再將射頻信號 (RF) 輸出至峰值/谷值偵測器 110。

當峰值/谷值偵測器 110 接收到射頻信號 (RF) 之後便開

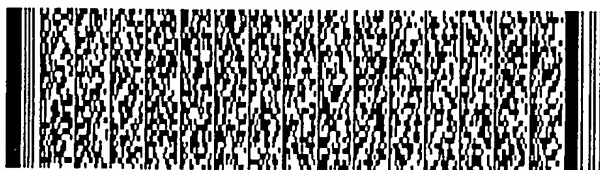




### 五、發明說明 (3)

始偵測射頻信號 (RF) 的峰值與谷值，並且根據其峰值與谷值動態地決定射頻信號 (RF) 之中心值。此中心值即用來產生作為射頻漣波信號 (RFRP)。在峰值/谷值偵測器110中，峰值偵測器的動態響應較慢而谷值偵測器之動態響應較快。

第二圖係為第一圖所產生之相關信號結果示意圖，其係包括射頻信號 (RF) 201、射頻峰值包絡信號 (RF peak envelope, RFPE) 202、射頻谷值包絡信號 (RF bottom envelope, RFBE) 203、DVD光碟片之軌道誤差信號 (TEDVD) 204、CD光碟片之軌道誤差信號 (TECD) 205、射頻漣波信號 (RFRP) 206、光碟片 (optical disc) 209、光碟片平台 (land) 207及光碟片溝槽 (groove) 208。由圖中可知，軌道誤差信號 (TE) 及射頻漣波信號 (RFRP) 有90度的相位差，射頻漣波信號 (RFRP) 在光碟片平台 (land) 時為最大值，而在光碟片溝槽 (groove) 時為最小值。利用此方法來產生射頻漣波信號 (RFRP) 的最大缺點在於所產生的射頻漣波信號 (RFRP) 具有較大之雜訊，正確度亦較低。此外，由於為了消除CD光碟片之軌道誤差信號 (TECD) 205或DVD光碟片之軌道誤差信號 (TEDVD) 204之高頻雜訊，CD光碟片之軌道誤差信號 (TECD) 或DVD光碟片之軌道誤差信號 (TEDVD) 204亦會連接至一低通濾波器 (請見第一圖之第一低通濾波器112、第二低通濾波器111)，如此將會使得峰值/谷值偵測器110所產生之射頻漣波信號 (RFRP) 與CD光碟片之軌道誤差信號 (TECD) 205或DVD光碟片之軌道誤差信號 (TEDVD) 204有相位差，此相位差會隨著上述信號的頻率不同而改

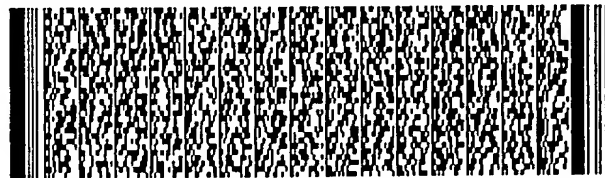
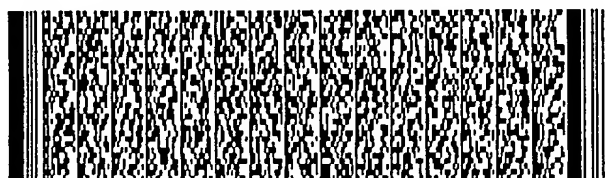


#### 五、發明說明 (4)

變，將使得射頻連波信號 (RFRP) 與軌道誤差信號 (TE) 原本的90度相位差之關係被破壞。

為了解決此問題，請續參閱第三圖，另一種產生射頻連波信號 (RFRP) 的方法是將光信號偵測裝置101~104的輸出經過總合放大器107的相加後產生所謂的射頻信號 (RF)；再將射頻信號 (RF) 輸出至第三低通濾波器 301 濾掉高頻成分，同樣可以得到射頻連波信號 (RFRP)。藉此可提供射頻連波信號 (RFRP) 與軌道誤差信號 (TE) 相同的相位差，再經過第三低通濾波器301之後射頻連波信號 (RFRP) 將會比較乾淨，且射頻連波信號 (RFRP) 與軌道誤差信號 (TE) 的90度相位差關係也將可獲得維持，如第四圖所示，射頻連波信號 (RFRP) 401 的雜訊會比較少。

然而，不管是採用前述哪一種方式來產生射頻連波信號 (RFRP)，射頻連波信號 (RFRP) 還是會因為從光碟片反射回光學頭的雷射光強度發生變化而造成其中心準位發生偏移 (drop-out)。而造成此現象的原因有兩種類型，第一種類型是光學頭發生物鏡偏移的現象，從光碟片反射回光學頭的雷射光強度未減弱，但物鏡偏移的現象而使得光信號偵測裝置無法接收到所有反射的雷射光，此一類型較易見於軌道搜尋模式中，如第五圖所示。在第五圖中，501為DVD光碟片之軌道誤差信號 (TEDVD)，502為射頻連波信號 (RFRP)，503為射頻信號 (RF)，504為射頻峰值包絡信號 (RFPE)，505為射頻谷值包絡信號 (RFBE)。由於在短距離軌道搜尋的過程中發生了物鏡偏移，使得光信號偵測裝置無法接收到



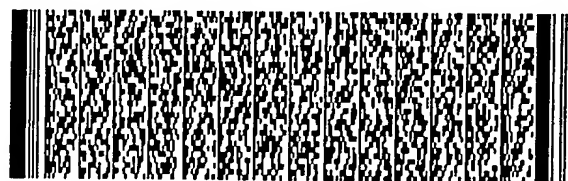
#### 五、發明說明 (5)

所有反射的雷射光，射頻連波信號 (RFRP) 的中心準位將因此發生偏移 (drop-out)。

另一種造成射頻連波信號 (RFRP) 中心準位發生偏移 (drop-out) 的原因便是光碟片上有指紋或是污點，又或者是因為光碟片本身的反射率不均勻，而使得從光碟片反射回光學頭的雷射光強度發生變動，進一步造成射頻連波信號 (RFRP) 的中心準位發生偏移 (drop-out)，如第六圖所示。在第六圖中，601為DVD光碟片之軌道誤差信號 (TEDVD)，602為射頻連波信號 (RFRP)，603為射頻信號 (RF)，604為射頻峰值包絡信號 (RFPE)，605為射頻谷值包絡信號 (RFBE)。由射頻連波信號 (RFRP) 602可以清楚地發現，因為光碟片上指紋的影響，射頻連波信號 (RFRP) 602中心準位發生了很嚴重的偏移 (drop-out)，甚至會因為光碟片上指紋而造成其軌道跨越波形 (track cross waveform) 發生破壞。

比較此二種造成射頻連波信號 (RFRP) 中心準位發生偏移 (drop-out) 的類型，第一種類型所造成的偏移量較小，且動態響應較為緩慢，而第二種類型所造成的偏移量較為劇烈，動態響應較快，且射頻連波信號 (RFRP) 的軌道跨越波形 (track cross waveform) 可能會被破壞。

為了解決射頻連波信號 (RFRP) 中心準位發生偏移 (drop-out) 的問題，美國專利例如第6041028號、第6167011號及申請美國第20020141314號及20020181374號專利皆有提出一些方法，其主要係將射頻連波信號 (RFRP) 先



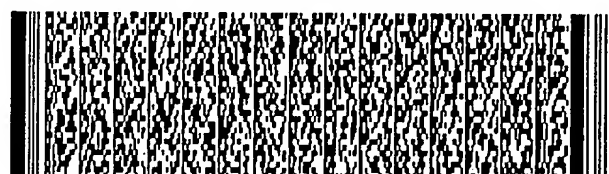
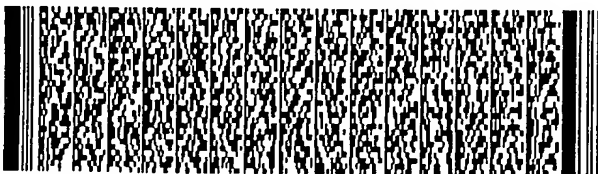
#### 五、發明說明 (6)

轉換成數位零階交越射頻連波信號 (digitized RFRP zero cross, RFZC)，再利用數位零階交越射頻連波信號 (RFZC) 的對稱誤差 (symmetry error) 來動態補償射頻連波信號 (RFRP)。然而此種方法需將數位零階交越射頻連波信號 (RFZC) 的對稱誤差經過一積分器後再用來補償射頻連波信號 (RFRP)，因此其動態響應通常比較慢，對於因為光碟片上的指紋或污點所造成的射頻連波信號 (RFRP) 中心準位偏移 (drop-out)，其補償效果不大。

而美國申請第20020093904號專利亦提出一種方法來修正射頻連波信號 (RFRP) 的中心準位。該方法是將射頻連波信號 (RFRP) 分別送至峰值檢知器 (peak detector) 與谷值檢知器 (bottom detector)，然後再取峰值檢知器與谷值檢知器輸出之平均值作為射頻連波信號 (RFRP) 之中心準位；此方法雖可消除因光學頭物鏡偏移所造成射頻連波信號 (RFRP) 中心準位之偏移 (drop-out)，但仍無法消除因光碟片上之指紋或污點所造成之射頻連波信號 (RFRP) 中心準位偏移 (drop-out) 的問題。主要原因在於，峰值檢知器與谷值檢知器為了能偵測射頻連波信號 (RFRP) 的峰值與谷值，其動態響應勢必不能快於實際軌道跨越波形 (track cross waveform) 的頻率，較慢的動態響應將導致無法有效地偵測到因光碟片上的指紋或污點所造成的射頻連波信號 (RFRP) 中心準位偏移 (drop-out)，更無法補償。

#### 【發明內容】

本發明之主要目的在於即是可以有效的消除因為光學頭



#### 五、發明說明 (7)

的物鏡偏移或是光碟片上的指紋與污點或是光碟片本身的反射率不均勻等因素所造成的射頻連波信號 (RFRP) 中心準位偏移 (drop-out) ; 或是射頻連波信號 (RFRP) 的軌道跨越波形 (track cross waveform) 受到破壞, 俾達到提供光儲存系統在軌導搜尋時較為穩定的射頻連波信號 (RFRP) 之目的。

本發明係關於一種動態射頻連波信號 (RFRP) 補償裝置, 係包含: 一射頻連波信號 (RFRP) 處理電路, 用以產生射頻連波信號 (RFRP), 一射頻信號 (RF) 處理電路, 用以產生射頻信號 (RF); 一射頻信號峰值偵測器 (RF peak envelope detector), 係連接至射頻信號 (RF) 處理電路之輸出, 俾以產生射頻峰值包絡信號 (RFPE); 一射頻連波信號 (RFRP) 類比至數位轉換器 (RFRPADC), 其係連接至射頻連波信號 (RFRP) 處理電路上, 用以將類比信號轉換成數位信號; 一射頻峰值包絡信號 (RFPE) 類比至數位轉換器 (RFPEADC), 係連接至射頻信號峰值偵測器上, 用以將類比信號轉換成數位信號; 一缺陷偵測器 (defect detector), 係連接至射頻連波信號 (RFRP) 類比至數位轉換器 (RFRPADC); 一指紋偵測器 (fingerprint detector), 係連接至射頻峰值包絡信號 (RFPE) 類比至數位轉換器 (RFPEADC) 上; 及一初始化控制器 (initialization controller), 係連接至缺陷偵測器及指紋偵測器上。

#### 【實施內容】

請先參閱第七圖, 其中701為射頻信號 (RF), 702為射



## 五、發明說明 (8)

頻峰值包絡信號 (RFPE) , 703 為射頻谷值包絡信號 (RFBE) , 705 為射頻連波信號 (RFRP) , 706 為射頻連波信號中心準位 (RFCT) 。當光碟片上有指紋與污點或是光碟片本身的反射率不均勻, 又或是光學頭發生物鏡偏移時, 射頻峰值包絡信號 (RFPE) 702 會有偏移 (drop-out) 的現象, 如 704 所示, 而同時對應的射頻連波信號中心準位 (RFCT) 706 也會有偏移 (drop-out) 現象的產生, 而導致射頻連波信號 (RFRP) 705 發生扭曲。根據此現象, 利用射頻峰值包絡信號 (RFPE) 702 的偏移 (drop-out) 量來修正射頻連波信號中心準位 (RFCT) 706, 而使得射頻連波信號 (RFRP) 705 的扭曲現象可以獲得補償。

但由於射頻信號 (RF) 與射頻連波信號 (RFRP) 有時會通過不同的電路處理, 而使得其參考電壓 (reference voltage) 與增益 (gain) 有所不同, 必須加以修正。若射頻信號 (RF) 的參考電壓為第一參考電壓 ( $V_{REF1}$ ), 則射頻峰值包絡信號 (RFPE) 在 704 時的偏移率 (drop-out ratio,  $DR_{RFPE}$ ) 為

$$DR_{RFPE} = \frac{RFPE_{OK} - RFPE_{NG}}{RFPE_{OK} - V_{REF1}} \quad (\text{Eqn. 1})$$

其中射頻峰值包絡信號正規準位 ( $RFPE_{OK}$ ) 為射頻連波信號 (RFRP) 沒有發生偏移 (drop-out) 時的射頻峰值包絡信號 (RFPE) 準位, 而射頻峰值包絡信號非正規準位 ( $RFPE_{NG}$ ) 為射頻連波信號 (RFRP) 發生偏移 (drop-out) 時的射頻峰值包絡信號 (RFPE) 準位。而同時, 若射頻連波信號 (RFRP)



五、發明說明 (9)

) 的參考電壓為第二參考電壓 ( $V_{REF2}$ )，則射頻連波信號中心準位 ( $RFCT$ ) 在704時的偏移率 (drop-out ratio,  $DR_{RFCT}$ ) 為

$$DR_{RFCT} = \frac{RFCT_{OK} - RFCT_{NG}}{RFCT_{OK} - V_{REF2}} \quad (\text{Eqn. 2})$$

其中射頻連波信號正規中心準位 ( $RFCT_{OK}$ ) 為射頻連波信號 ( $RFRP$ ) 沒有發生偏移 (drop-out) 時的射頻連波信號中心準位 ( $RFCT$ )，而射頻連波信號非正規中心準位 ( $RFCT_{NG}$ ) 為射頻連波信號 ( $RFRP$ ) 發生偏移 (drop-out) 時的射頻連波信號中心準位 ( $RFCT$ )。但由於射頻信號 ( $RF$ ) 與射頻連波信號 ( $RFRP$ ) 可能經過不同的增益放大或縮小，因此射頻峰值包絡信號 ( $RFPE$ ) 在704時的偏移率 ( $DR_{RFPE}$ ) 與射頻連波信號中心準位 ( $RFCT$ ) 在704時的偏移率 ( $DR_{RFCT}$ ) 會存在一個比例關係

$$DR_{RFCT} = K \times DR_{RFPE} \quad (\text{Eqn. 3})$$

由Eqn. 1 ~ Eqn. 3可知，如果可以偵測到射頻峰值包絡信號 ( $RFPE$ ) 在704時的偏移率 ( $DR_{RFPE}$ )，便可以修正射頻連波信號中心準位 ( $RFCT$ ) 在704時的偏移率 ( $DR_{RFCT}$ )，如

$$RFCT_{NG} = RFCT_{OK} - K \times \frac{(RFPE_{OK} - RFPE_{NG}) \times (RFCT_{OK} - V_{REF2})}{(RFPE_{OK} - V_{REF1})} \quad (\text{Eqn. 4})$$

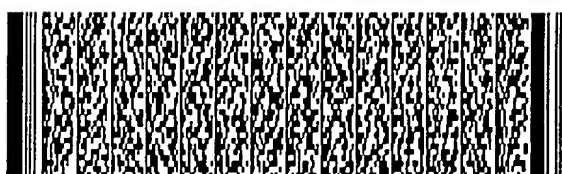
利用Eqn. 4便可以動態地產生射頻連波信號非正規中心準位 ( $RFCT_{NG}$ ) 來修正射頻連波信號 ( $RFRP$ )。

#### 五、發明說明 (10)

請參閱第八圖，係為本發明一較佳實施例之電路方塊圖，其係包括一射頻連波信號 (RFRP) 處理電路801，用以產生射頻連波信號 (RFRP)，在此之射頻連波信號 (RFRP) 係指未經補償之射頻連波信號 (uncompensated RFRP, RFRPUNCOMP)；一射頻信號 (RF) 處理電路802，用以產生射頻信號 (RF)；一射頻信號 (RF) 峰值偵測器803，係連接至射頻信號 (RF) 處理電路802之輸出，俾以產生射頻峰值包絡信號 (RFPE)；一射頻連波信號 (RFRP) 類比至數位轉換器 (RFRPADC) 804，其係連接至射頻連波信號 (RFRP) 處理電路801上，用以將類比信號轉換成數位信號；一射頻峰值包絡信號 (RFPE) 類比至數位轉換器 (RFPEADC) 805，係連接至射頻信號 (RF) 峰值偵測器803上，用以將類比信號轉換成數位信號；一缺陷偵測器 (defect detector) 807及一指紋偵測器 (fingerprint detector) 808，係分別連接至射頻連波信號 (RFRP) 類比至數位轉換器 (RFRPADC) 804及射頻峰值包絡信號 (RFPE) 類比至數位轉換器

(RFPEADC) 805上；藉以判斷光碟片上是否有缺陷或者是有指紋，若缺陷偵測器807偵測到光碟片上有缺陷時，便會將缺陷旗標 (defect flag, DF\_Flag) 由低準位升到高準位，即由0變成1。當指紋偵測器808偵測到指紋或污點時，便會將指紋旗標 (fingerprint flag, FP\_Flag) 由低準位升到高準位，即由0變成1。缺陷偵測器 807與指紋偵測器808的輸出缺陷旗標與指紋旗標將送到一初始化控制器

(initialization controller) 809上；基本上，缺陷偵測

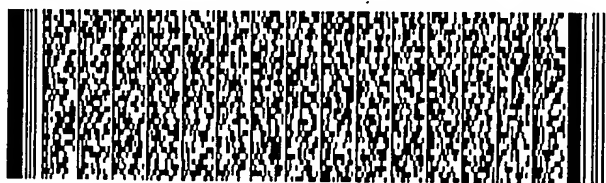




#### 五、發明說明 (11)

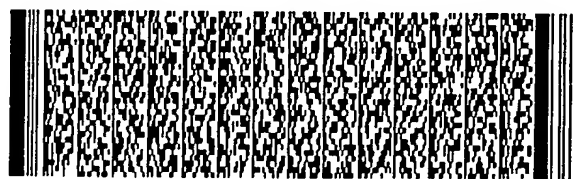
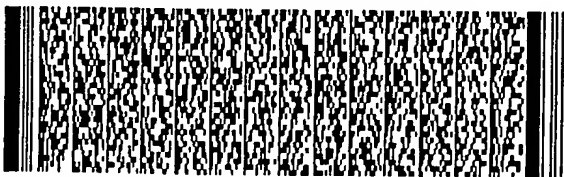
器807與指紋偵測器808不一定要用數位電路來實現，亦可採用類比電路來實現，且實現的方式很多；初始化控制器809係連接至缺陷偵測器807及指紋偵測器808上，主要是為了得到在光學頭沒有物鏡偏移，以及光碟片沒有任何缺陷、指紋與污點的情況下的射頻峰值包絡信號正規準位（RFPEOK）以及射頻漣波信號正規中心準位（RFCTOK）。也因此初始化控制器809的整個處理過程必須在光學頭沒有偏移，以及光碟片沒有任何缺陷、指紋與污點的情況下執行。當光碟片有缺陷、指紋或污點時，缺陷偵測器807與指紋偵測器808的輸出缺陷旗標與指紋旗標將送到初始化控制器809，初始化控制器809則可根據缺陷旗標與指紋旗標來控制整個程序。

第九圖係為藉由本發明動態射頻漣波信號（RFRP）補償裝置之初始化處理流程圖，首先在步驟901中，令一主軸馬達開始旋轉；步驟902，啟動聚焦伺服系統，同時初始化一些參數，包括將計數器數值（COUNT）設為0、射頻漣波信號累加變數（RFRPACC）設為0、射頻峰值包絡信號累加變數（RFPEACC）設為0、初始化旗標（Init\_Flag）設為0、射頻漣波信號之補償器致能信號（Comp\_EN）設為0以及設定基準值（Threshold），然後再開始其初始化步驟。在步驟903，先檢查初始化處理流程是否已經完成，此檢查可以由一初始化旗標（Init\_Flag）來判斷，如果已經完成，初始化旗標應該等於1，否則應為0。



#### 五、發明說明 (12)

如果初始化旗標為0，則到步驟904，藉由判斷計數器數值 (COUNT) 是否等於設定之基準值 (Threshold)，若是，則到步驟909，代表取樣的點數已經足夠，然後將初始化旗標 (Init\_Flag) 設定為1。其中基準值 (Threshold) 代表是所希望取樣的點數，基準值 (Threshold) 越大，則在計算射頻漣波信號正規中心準位 (RFCTOK) 與射頻峰值包絡信號正規準位 (RFPEOK) 時的準確度越高，但所花費的時間就越長，相反地，如果基準值 (Threshold) 越小，則計算射頻漣波信號正規中心準位 (RFCTOK) 與射頻峰值包絡信號正規準位 (RFPEOK) 時的準確度越低，但所花費的時間就越短。若計數器數值 (COUNT) 不等於設定之基準值 (Threshold)，則到步驟905，此時可由缺陷偵測器807的輸出缺陷旗標 (DF\_Flag) 來判斷是否光碟片有缺陷，如果缺陷旗標 (DF\_Flag) 為1，代表有缺陷發生，則此時未經補償之射頻漣波信號 (RFRPUNCOMP) 與射頻峰值包絡信號 (RFPE) 會因為缺陷的影響而造成一些偏移 (drop-out) 之情形，因此這個取樣點將不被採用，將回到步驟903。如果缺陷旗標為 (DF\_Flag) 0，代表沒有缺陷發生，則此時這個取樣點將可採用，則整個初始化處理流程到步驟906。此時可由指紋偵測器808的輸出指紋旗標 (FP\_Flag) 來判斷是否光碟片有指紋或污點，如果指紋旗標 (FP\_Flag) 為1，此時未經補償之射頻漣波信號 (RFRPUNCOMP) 與射頻峰值包絡信號 (RFPE) 會因為指紋的影響而造成一些偏移 (drop-out) 之情形，因此這個取樣點將不被採用，將回到步驟903。如果指紋旗標



#### 五、發明說明 (13)

(FP\_Flag) 為0，代表沒有指紋或污點發生，則此時這個取樣點將可採用，則整個程序到步驟907。

在步驟907中，未經補償之射頻連波信號 (RFRPUNCOMP) 與射頻峰值包絡信號 (RFPE) 將由射頻連波信號 (RFRP) 類比至數位轉換器 (RFRPADC) 804 與射頻峰值包絡信號 (RFPE) 類比至數位轉換器 (RFPEADC) 805 所得到，並加以累加，然後存在一射頻連波信號累加變數 (RFRPACC) 與另一射頻峰值包絡信號累加變數 (RFPEACC)。接著進行到步驟908，將計數器數值 (COUNT) 加1，然後再回到步驟903。

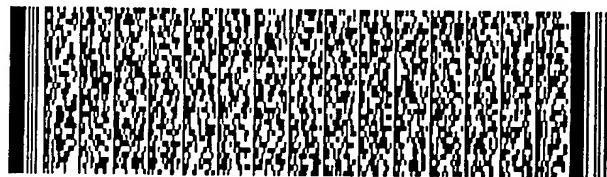
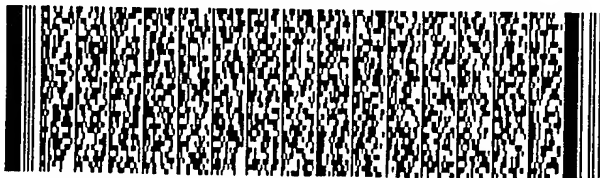
如果在步驟903時，初始化旗標 (Init\_Flag) 已經設定為1，則代表整個初始化處理流程已經完成，則到步驟910，開始計算射頻連波信號正規中心準位 (RFCTOK) 與射頻峰值包絡信號正規準位 (RFPEOK)。接著再到步驟911，將射頻連波信號 (RFRP) 之補償器致能信號 (Comp\_EN) 設定為1，也就是將射頻連波信號 (RFRP) 補償器810啟動，接著再到步驟912，開始啟動軌道跟隨伺服系統。

請參閱第十圖，係為射頻連波信號 (RFRP) 補償器810的動作流程圖，係包括下列步驟，省先，在步驟1001中，判斷補償器810是否已經啟動，如果補償器致能信號 (Comp\_EN) 為0，則代表補償器810尚未被啟動，則再回到步驟1001直到補償器致能信號 (Comp\_EN) 為1。若補償器致能信號 (Comp\_EN) 為1，代表初始化控制器 809 的動作已經完成，且補償器 810 已經被啟動，則開始執行步驟1002，也就是由射頻峰值包絡信號 (RFPE) 類比數位轉換器 (RFPEADC)

#### 五、發明說明 (14)

805 得到射頻峰值包絡信號 (RFPE) , 並存在射頻峰值包絡信號非正規準位變數 (RFPENG) 中。接著再到步驟1003, 計算射頻漣波信號非正規中心準位變數 (RFCTNG) 。然後再到步驟1004, 由射頻漣波信號 (RFRP) 類比至數位轉換器 (RFRPADC) 804 得到未補償之射頻漣波信號 (RFRPUNCOMP) 。接著再到步驟1005, 計算補償之射頻漣波信號 (compensated RFRP, RFRPCOMP) , 其實就是用未補償之射頻漣波信號 (RFRPUNCOMP) 減去射頻漣波信號非正規中心準位變數 (RFCTNG) 。然後再到步驟1006, 將所計算的補償之射頻漣波信號輸 (RFRPCOMP) 出至射頻漣波信號 (RFRP) 數位至類比轉換器 (RFRPDAC) 806。然後再回到步驟1002, 反覆地產生補償之射頻漣波信號 (RFRPCOMP) 。

第十一圖為在光碟片有指紋的情況下, 本發明的靜態效果示意圖。其中1101為DVD光碟片之軌道誤差信號 (TEDVD) , 1102為未經補償之射頻漣波信號 (RFRPUNCOMP) , 1103為射頻信號 (RF) , 1104為射頻峰值包絡信號 (RFPE) , 1105為射頻谷值包絡信號 (RFBE) , 1106為補償之射頻漣波信號輸 (RFRPCOMP) 。由第十一圖可以很明顯地發現, 當光碟片有指紋時, 未經補償之射頻漣波信號 (RFRPUNCOMP) 1102受到很大的影響, 不但中心準位發生偏移 (drop-out) , 且軌道跨越波形 (track cross waveform) 亦受到破壞。這是因為實際上指紋所造成準位變化所涵蓋的頻率範圍很大, 並非只是低頻率的中心準位偏移 (drop-out) 而已, 甚至於軌道跨越波形 (track cross waveform) 的頻率亦會



#### 五、發明說明 (15)

受到影響，這也是為何前案無法處理這類型射頻連波信號 (RFRP) 中心準位偏移 (drop-out) 的主要原因。但反觀本發明的效果，也就是補償之射頻連波信號輸 (RFRPCOMP) 1106，不但中心準位沒有偏移 (drop-out)，且射頻連波信號 (RFRP) 的軌道跨越波形 (track cross waveform) 並未受到破壞。

第十二圖為本發明於短距離軌道搜尋時遭遇光碟片上指紋之動態效果示意圖，其中1201為DVD光碟片之軌道誤差信號 (TEDVD)，1202為未經補償之射頻連波信號

(RFRPUNCOMP)，1203為射頻信號 (RF)，1204為射頻峰值包絡信號 (RFPE)，1205為射頻谷值包絡信號 (RFBE)，1206為補償之射頻連波信號輸 (RFRPCOMP)。由未經補償之射頻連波信號 (RFRPUNCOMP) 1202可知，在短距離軌道搜尋過程中有多次發生光碟片存有指紋與污點的現象，造成射頻連波信號 (RFRP) 中心準位偏移 (drop-out)，甚至軌道跨越波形 (track cross waveform) 亦受到破壞。但由於本發明的效果，使得補償之射頻連波信號輸 (RFRPCOMP) 1206不會受到光碟片上指紋與污點的影響，不但中心準位沒有偏移 (drop-out)，且射頻連波信號 (RFRP) 的軌道跨越波形 (track cross waveform) 並未受到破壞，也因此，短距離軌道搜尋的穩定性可以獲得維持。

第十三圖為本發明於短距離軌道搜尋時遭遇光學頭物鏡偏移之動態效果示意圖，其中1301為DVD光碟片之軌道誤差信號 (TEDVD)，1302為未經補償之射頻連波信號



五、發明說明 (16)

(RFRPUNCOMP) , 1303 為射頻信號 (RF) , 1304 為射頻峰值包絡信號 (RFPE) , 1305 為射頻谷值包絡信號 (RFBE) , 1306 為補償之射頻漣波信號輸 (RFRPCOMP) 。在短距離軌道搜尋中, 由於發生光學頭物鏡偏移而使得未經補償之射頻漣波信號 (RFRPUNCOMP) 1302 的中心準位發生偏移 (drop-out) , 但由於本發明的效果, 使得補償之射頻漣波信號輸 (RFRPCOMP) 1306 不會受到光學頭物鏡偏移的影響, 中心準位沒有偏移 (drop-out) , 也因此, 短距離軌道搜尋的穩定性可以獲得維持。

綜上所述, 充份顯示出本發明動態射頻漣波信號 (RFRP) 補償裝置在目的及功效上均深富實施之進步性, 極具產業之利用價值, 且為目前市面上所未見之新技術, 完全符合發明專利之要件, 爰依法提出申請。

唯以上所述者, 僅為本發明之較佳實施例而已, 當不能以之限定本發明所實施之範圍。即大凡依本發明申請專利範圍所作之均等變化與修飾, 皆應仍屬於本發明專利涵蓋之範圍內, 謹請貴審查委員明鑑, 並祈惠准專利, 是所至禱。

## 圖式簡單說明

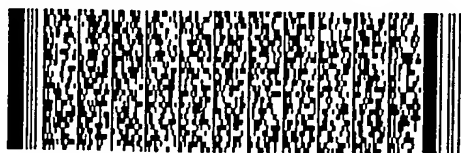
### 【圖式簡單說明】

- 第一圖所示係為習知射頻連波信號 (RFRP) 產生裝置之一電路示意圖；
- 第二圖係為第一圖所產生之相關信號結果示意圖；
- 第三圖所示係為另一習知射頻連波信號 (RFRP) 產生裝置之一電路示意圖；
- 第四圖所示係為第三圖所產生之相關信號結果示意圖；
- 第五圖所示係為射頻連波信號 (RFRP) 中心準位因光學頭發生物鏡偏移所產生偏移 (drop-out) 之示意圖；
- 第六圖所示係為射頻連波信號 (RFRP) 中心準位因光碟片上指紋所產生偏移 (drop-out) 之示意圖；
- 第七圖係為射頻連波信號中心準位 (RFRP center, RFCT) 與射頻峰值包絡信號 (RFPE) 之關係圖；
- 第八圖係為本發明一較佳實施例之電路方塊圖；
- 第九圖係為藉由本發明動態射頻連波信號 (RFRP) 補償裝置之初始化處理流程圖；
- 第十圖係為本發明動態射頻連波信號 (RFRP) 補償器的動作流程圖；
- 第十一圖係為本發明動態射頻連波信號 (RFRP) 補償裝置效果示意圖之一；
- 第十二圖係為本發明動態射頻連波信號 (RFRP) 補償裝置效果示意圖之二；及
- 第十三圖係為本發明動態射頻連波信號 (RFRP) 補償裝置效果示意圖之三。

圖式簡單說明

【主要部分之代表符號】

- 801 射頻漣波信號處理電路；
- 802 射頻信號處理電路；
- 803 射頻信號峰值偵測器；
- 804 射頻漣波信號類比至數位轉換器；
- 805 射頻峰值包絡信號類比至數位轉換器；
- 807 缺陷偵測器；
- 808 指紋偵測器；
- 809 初始化控制器；
- 810 射頻漣波信號補償器。





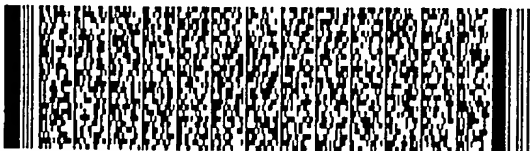
## 六、申請專利範圍

1. 一種射頻漣波信號補償裝置，係包含：
  - 一射頻漣波信號處理電路，用以產生射頻漣波信號，
  - 一射頻信號處理電路，用以產生射頻信號；
  - 一射頻信號峰值偵測器，係連接至射頻信號處理電路之輸出，俾以產生射頻峰值包絡信號；
  - 一射頻漣波信號類比至數位轉換器，係連接至射頻漣波信號處理電路上，用以將類比信號轉換成數位信號；
  - 一射頻峰值包絡信號類比至數位轉換器，係連接至射頻峰值信號偵測器上，用以將類比信號轉換成數位信號；
  - 一缺陷偵測器，係連接至射頻漣波信號類比至數位轉換器；
  - 一指紋偵測器，係連接至射頻峰值包絡信號類比至數位轉換器上；及
  - 一初始控制器，係連接至缺陷控制器及指紋控制器上。
2. 如申請專利範圍第1項之射頻漣波信號補償裝置，其中該射頻漣波信號係指未經補償之射頻漣波信號。
3. 如申請專利範圍第1項之射頻漣波信號補償裝置，其中該缺陷偵測器及該指紋偵測器係為數位電路或類比電路。
4. 如申請專利範圍第1項之射頻漣波信號補償裝置，當該缺陷偵測器偵測到光碟片上有缺陷時，便會將缺陷旗

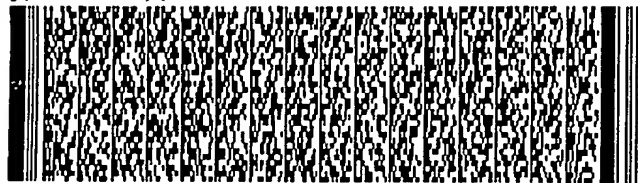
#### 六、申請專利範圍

標由低準位升到高準位，則由0變成1。

5. 如申請專利範圍第1項之射頻漣波信號補償裝置，當該指紋偵測器偵測到指紋或污點時，便會將指紋旗標由低準位升到高準位，即由0變成1。
6. 如申請專利範圍第1項之射頻漣波信號補償裝置，該缺陷偵測器與該指紋偵測器的輸出缺陷旗標與指紋旗標將送到該初始控制器，俾使初始控制器控制整個程序。



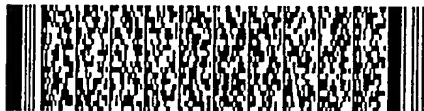
第 1/24 頁



第 2/24 頁



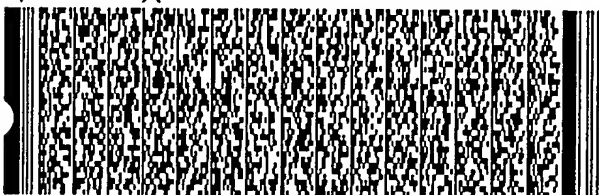
第 3/24 頁



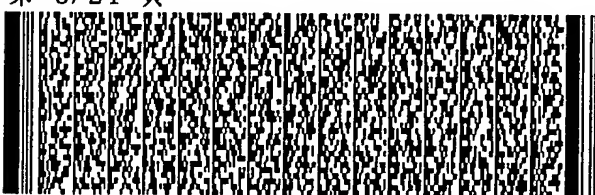
第 4/24 頁



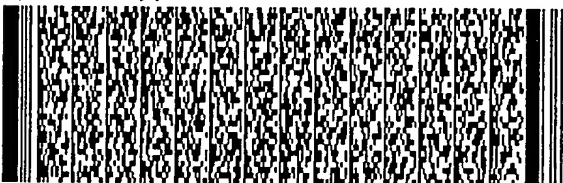
第 5/24 頁



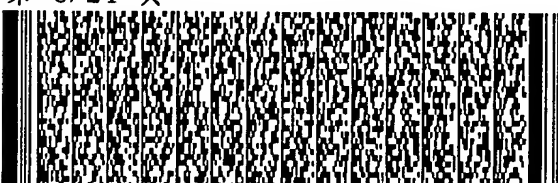
第 5/24 頁



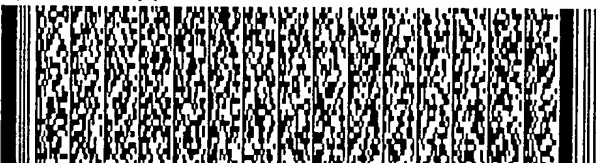
第 6/24 頁



第 6/24 頁



第 7/24 頁



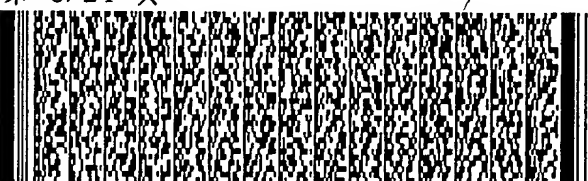
第 7/24 頁



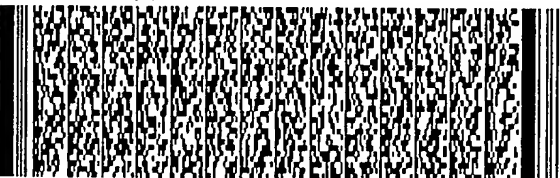
第 8/24 頁



第 8/24 頁



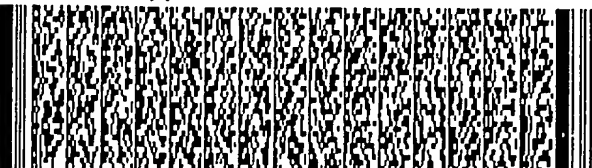
第 9/24 頁



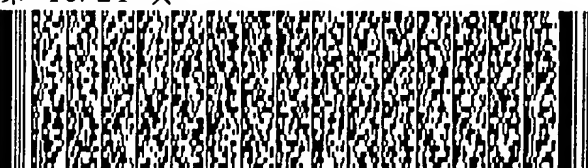
第 9/24 頁



第 10/24 頁



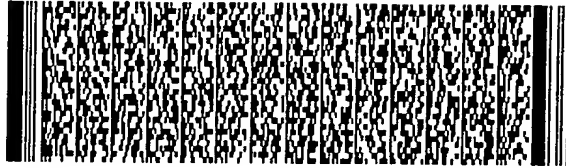
第 10/24 頁



第 11/24 頁



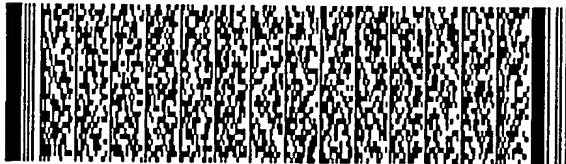
第 11/24 頁



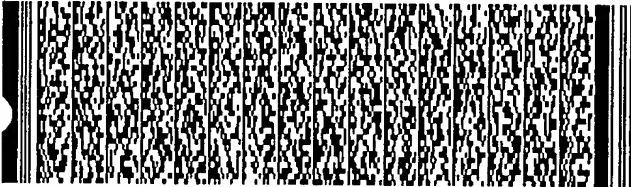
第 12/24 頁



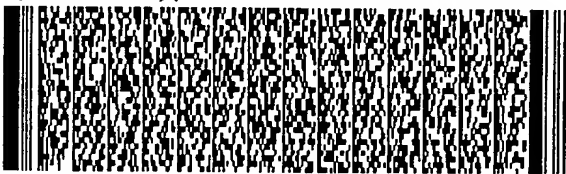
第 12/24 頁



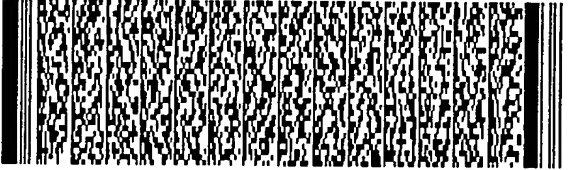
第 13/24 頁



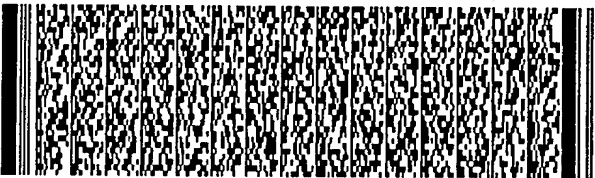
第 14/24 頁



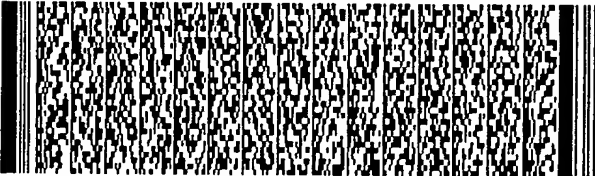
第 14/24 頁



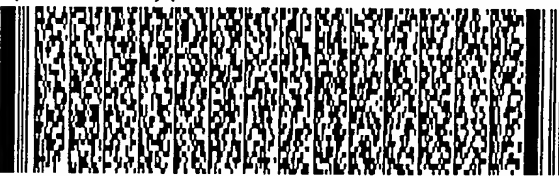
第 15/24 頁



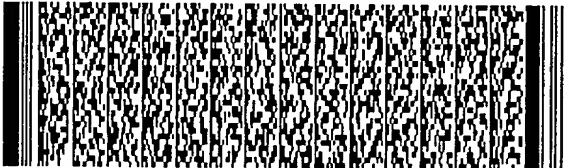
第 15/24 頁



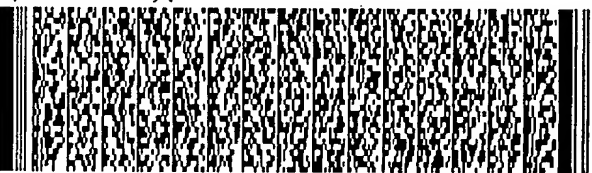
第 16/24 頁



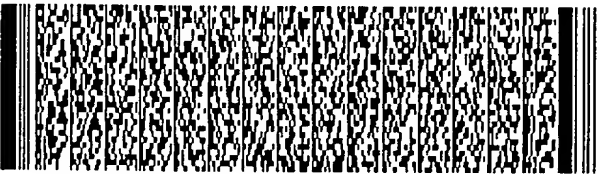
第 16/24 頁



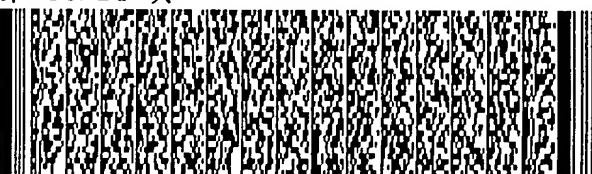
第 17/24 頁



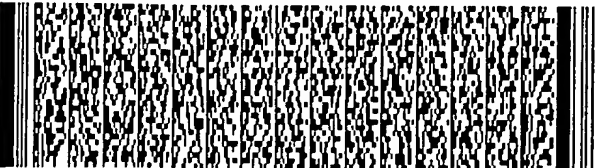
第 17/24 頁



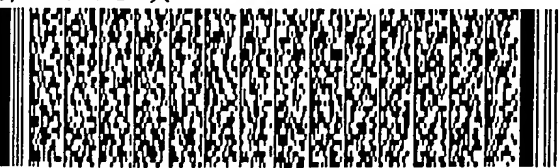
第 18/24 頁



第 18/24 頁



第 19/24 頁



第 19/24 頁



第 20/24 頁



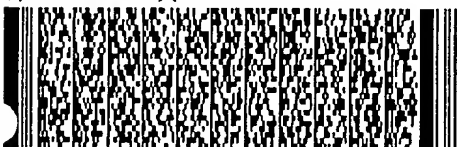
第 20/24 頁



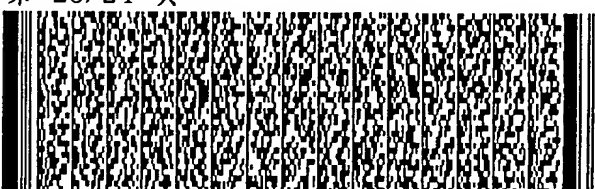
第 21/24 頁



第 22/24 頁

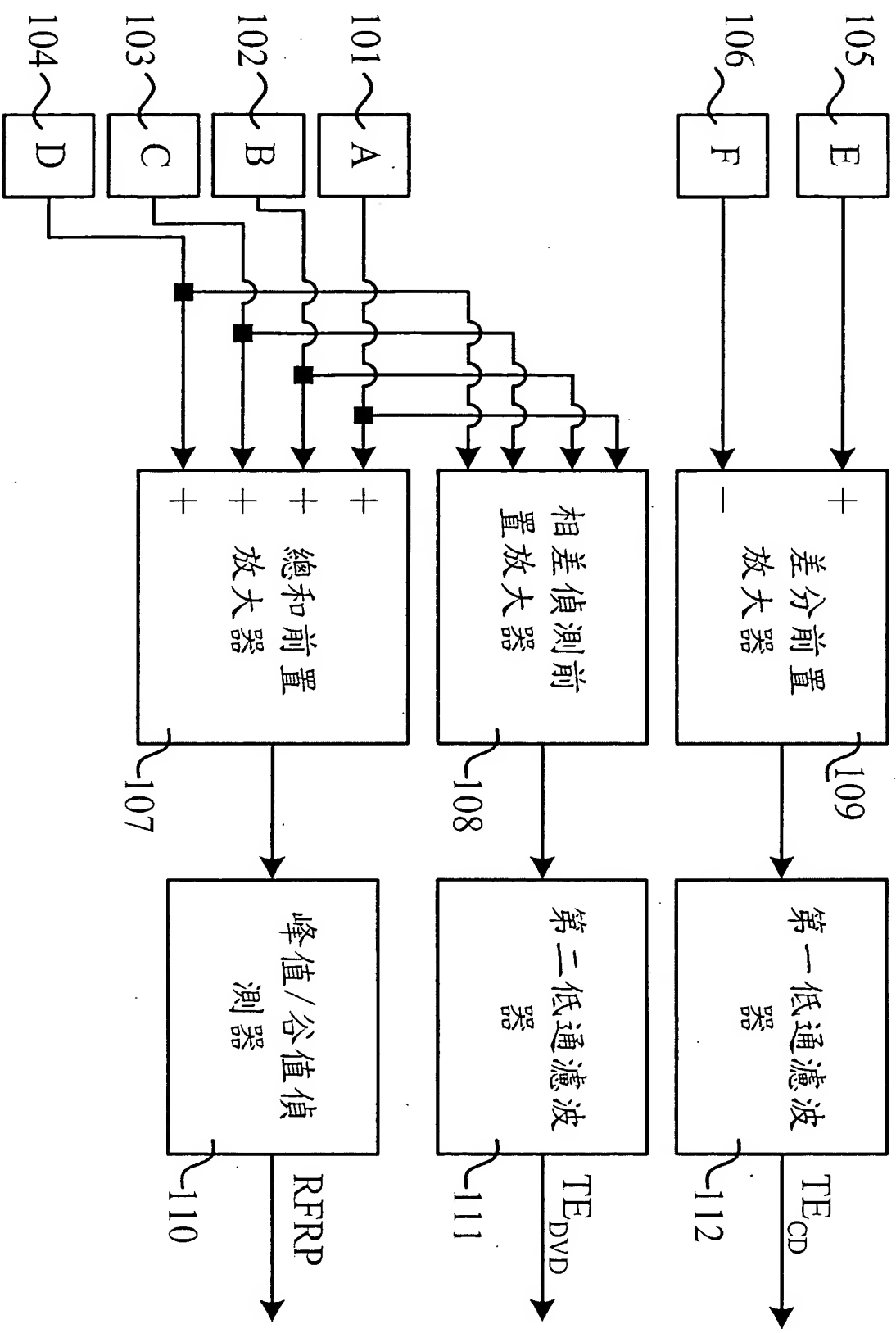


第 23/24 頁

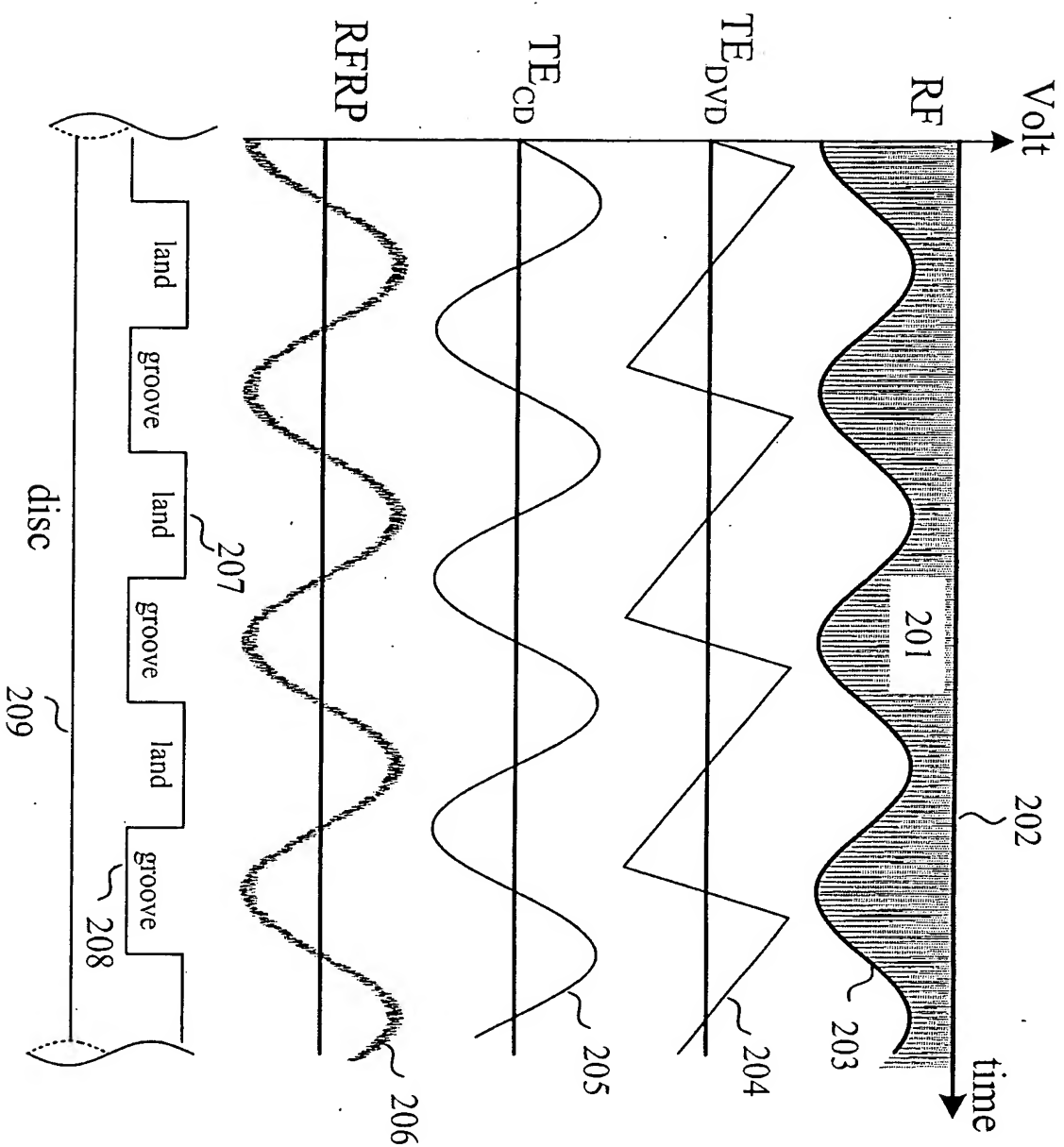


第 24/24 頁

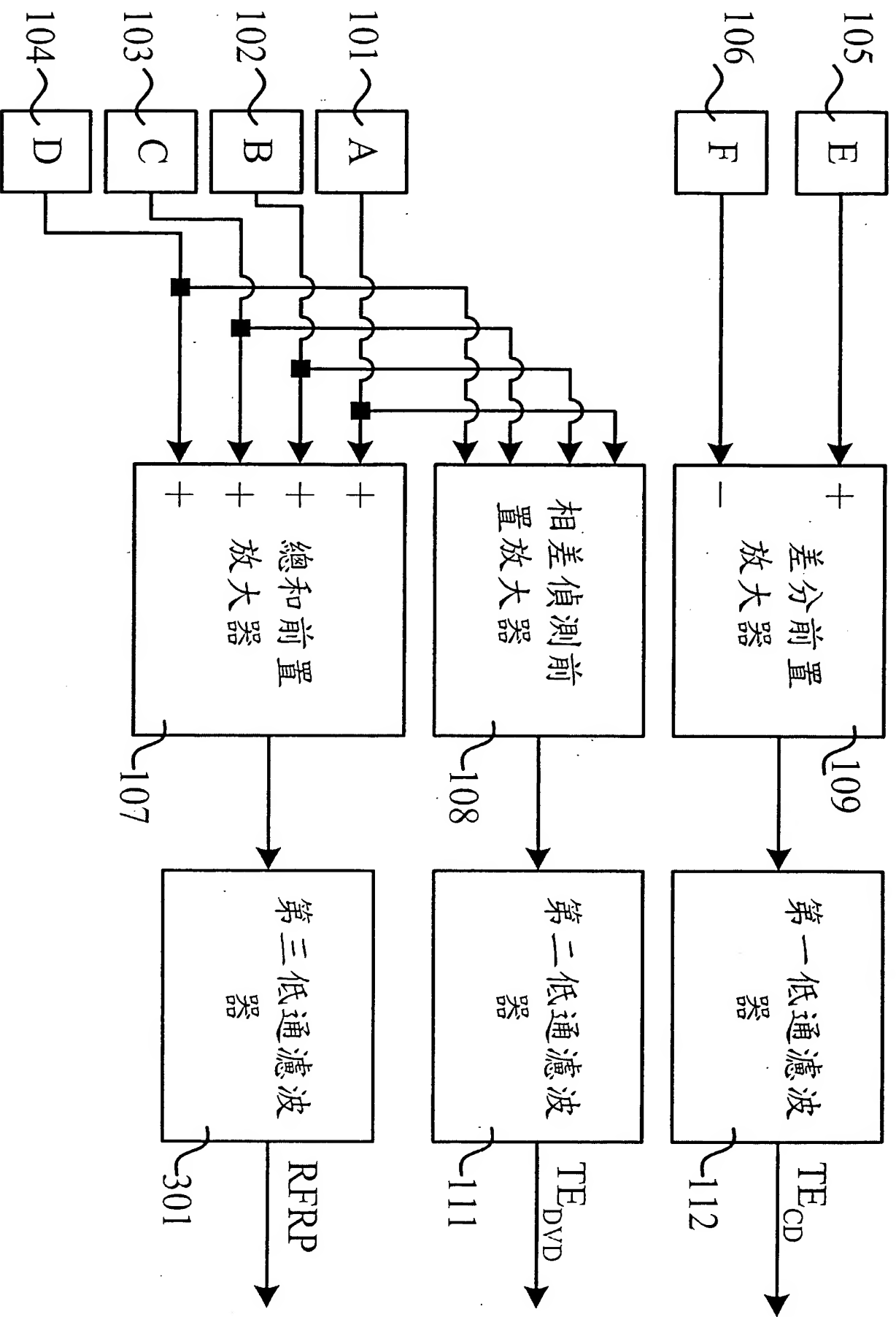




第一圖

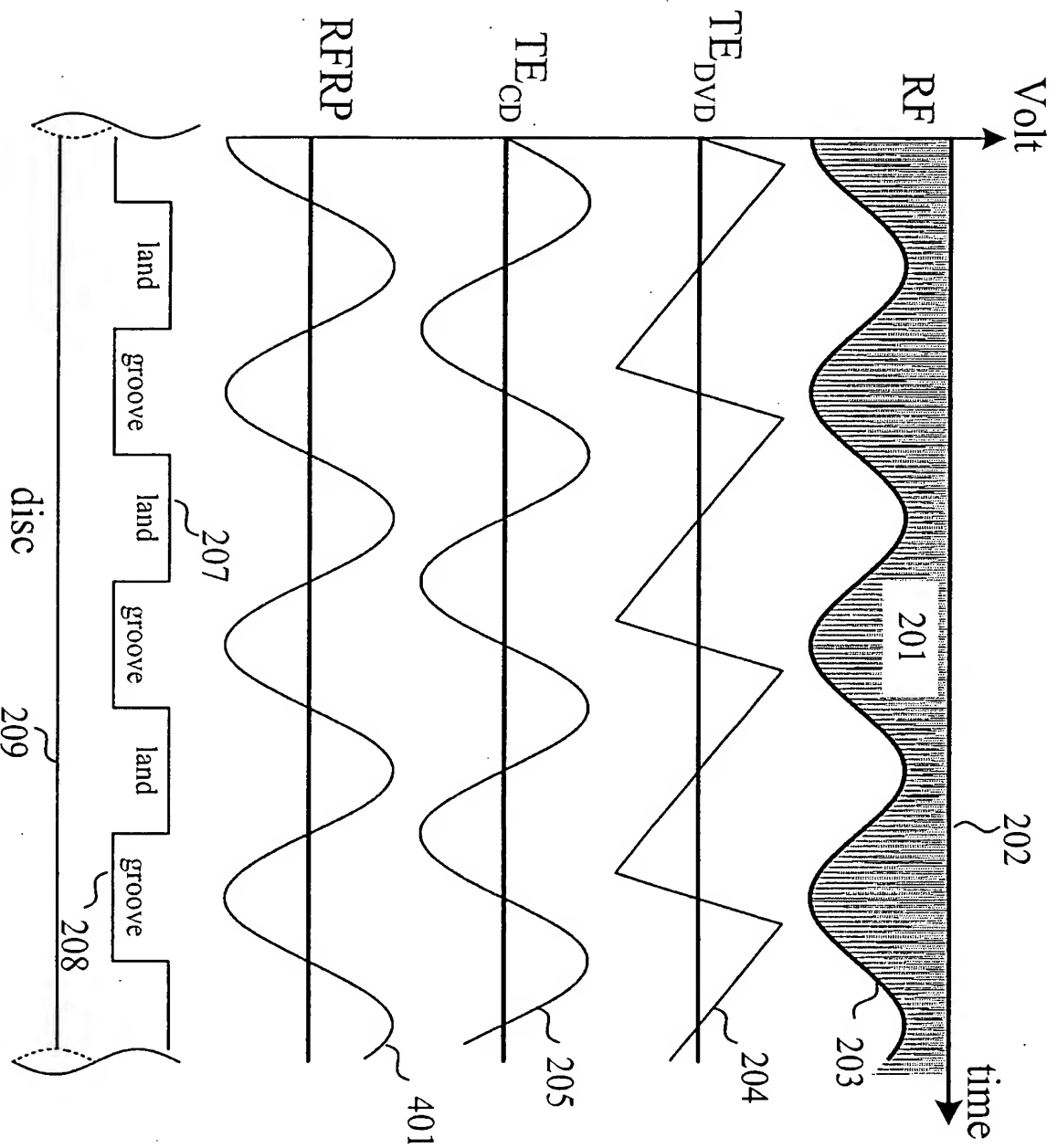


第二圖

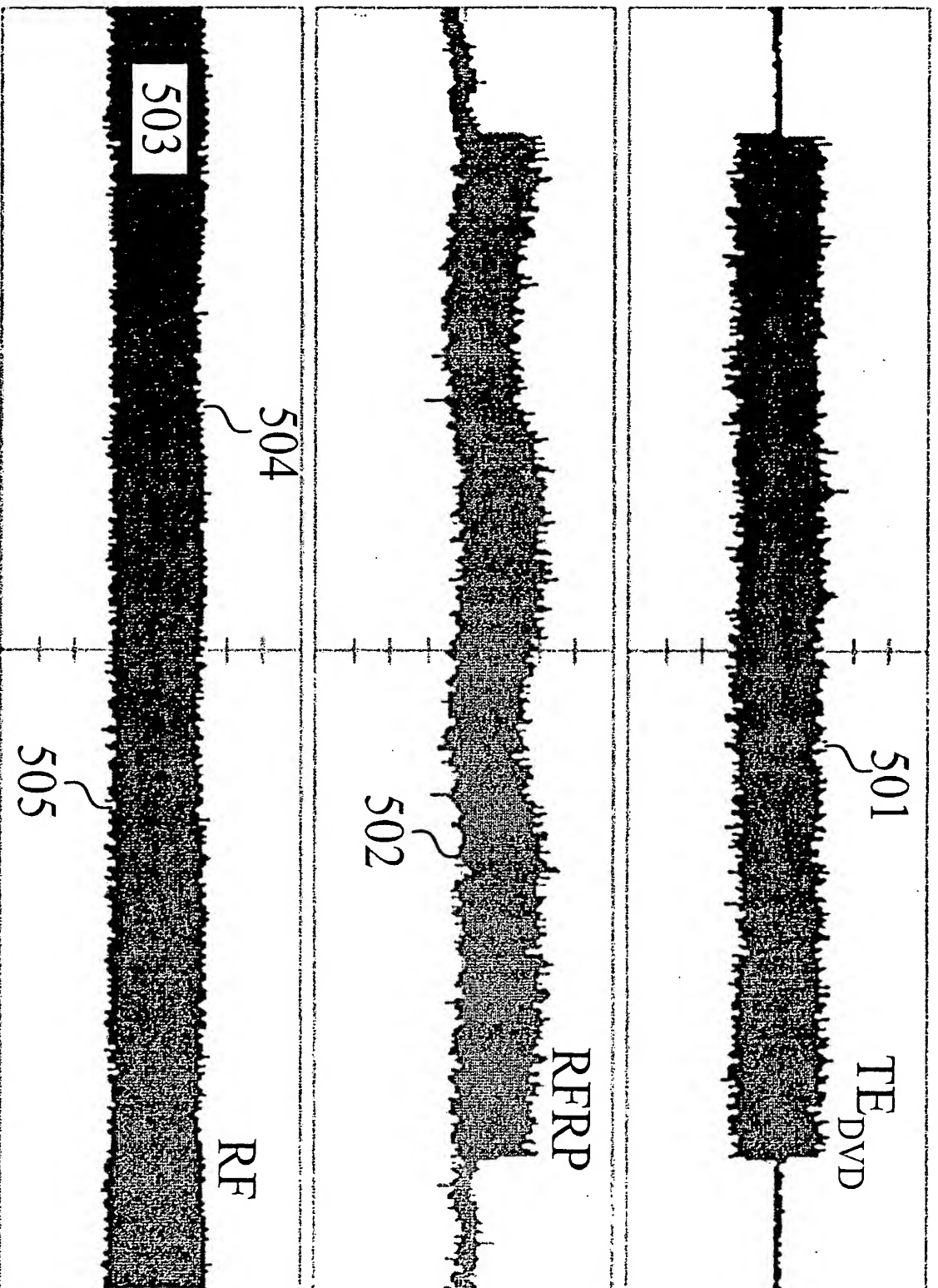


第三圖

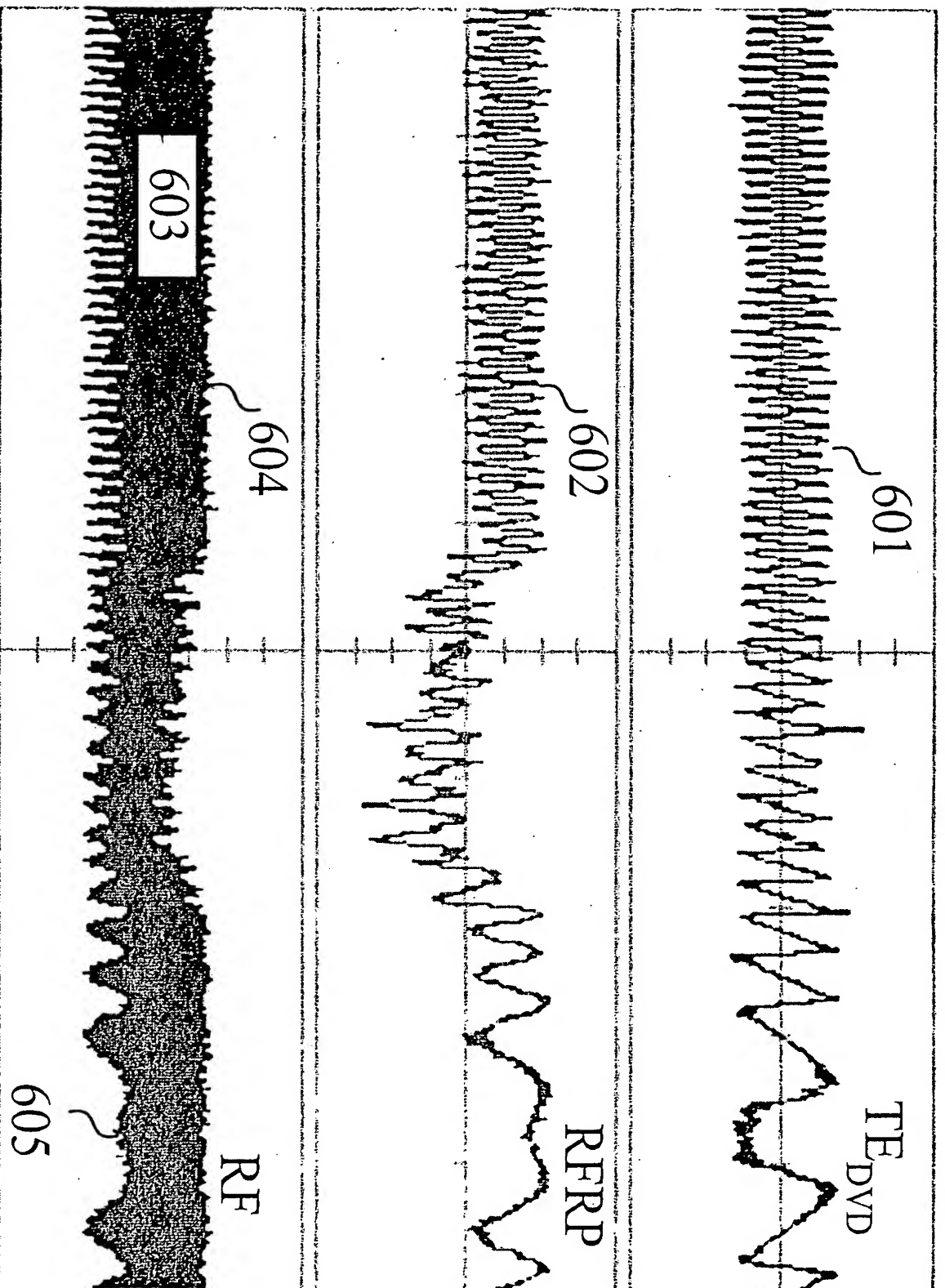




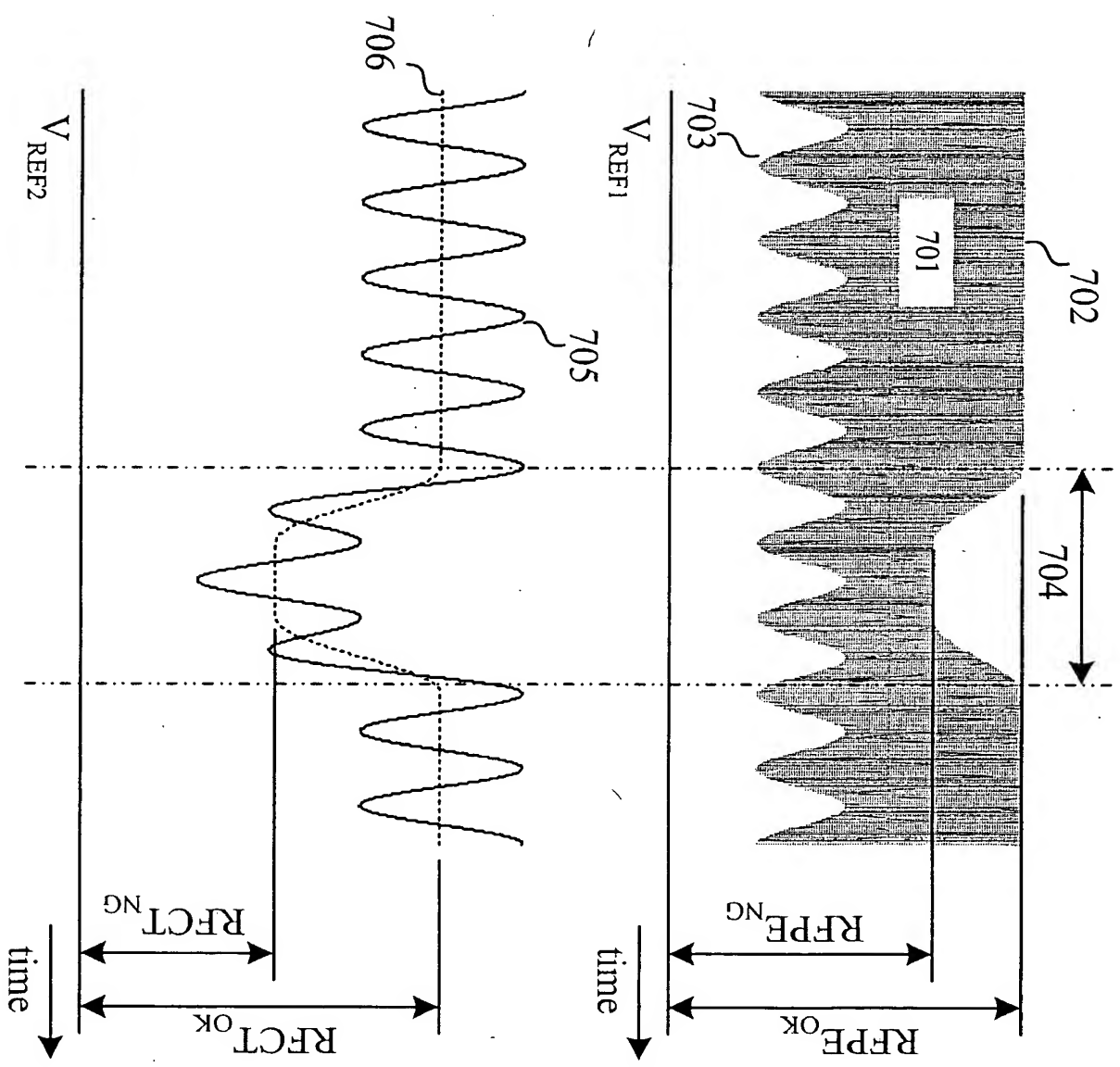
第四圖



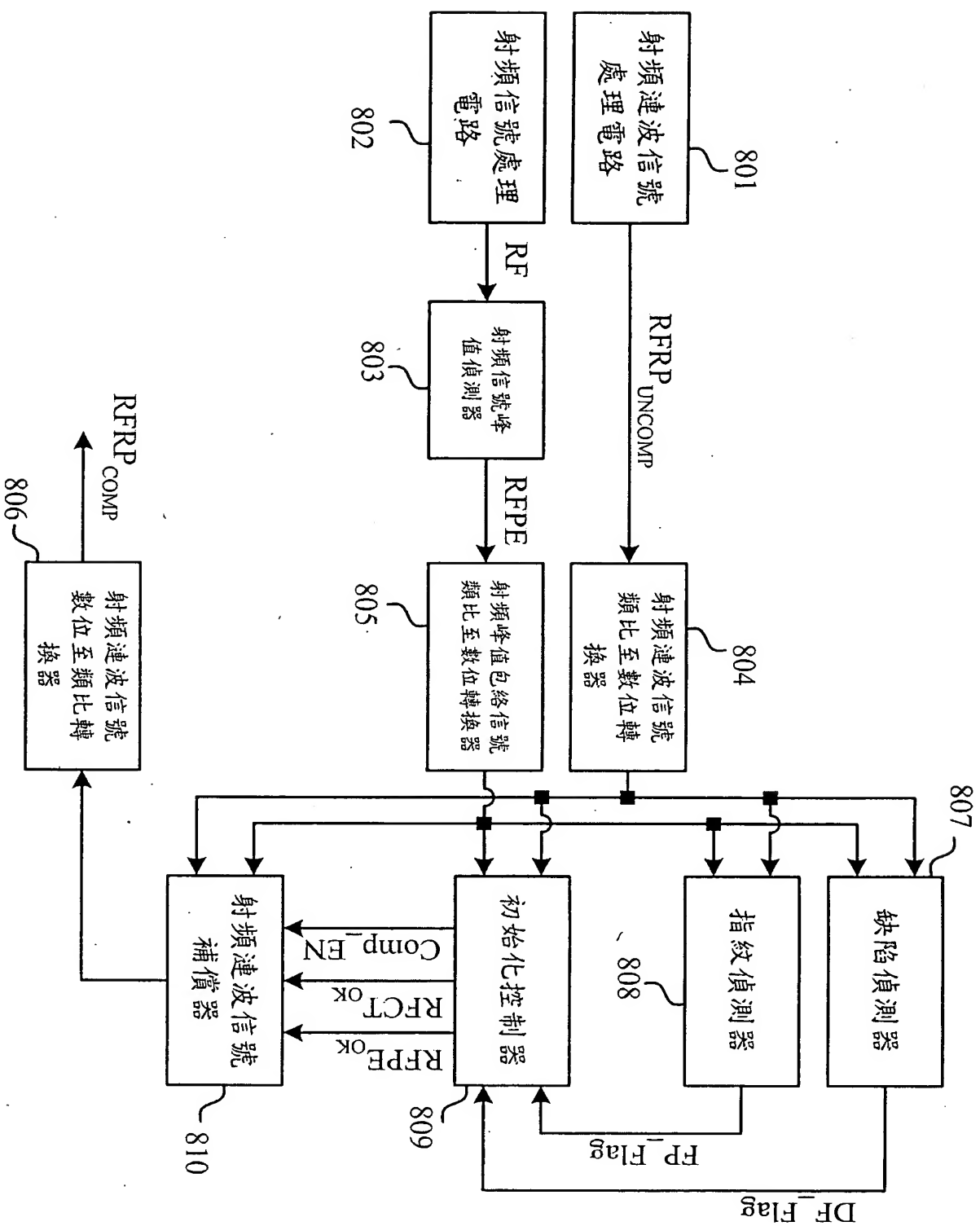
第五圖



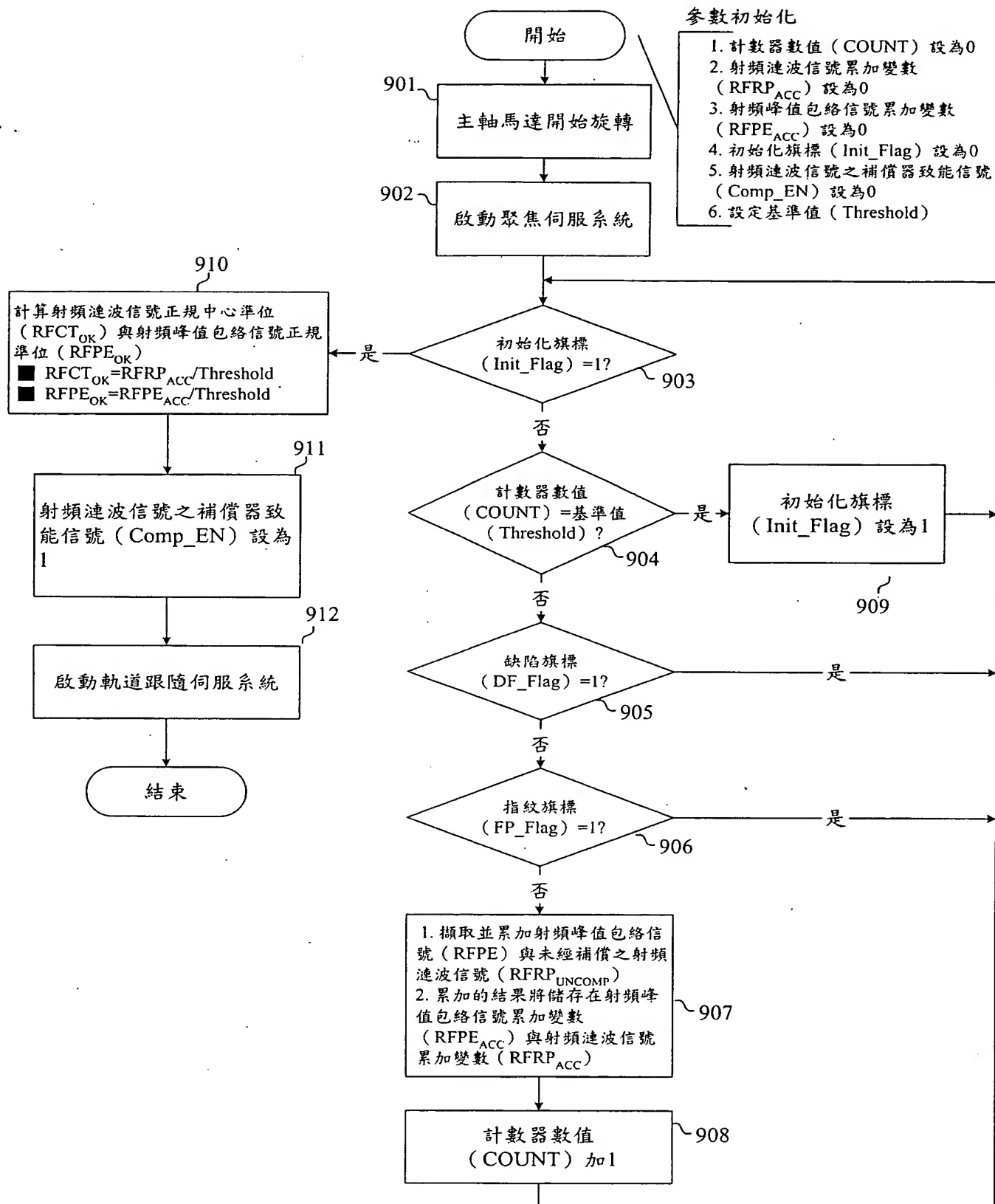
第六圖



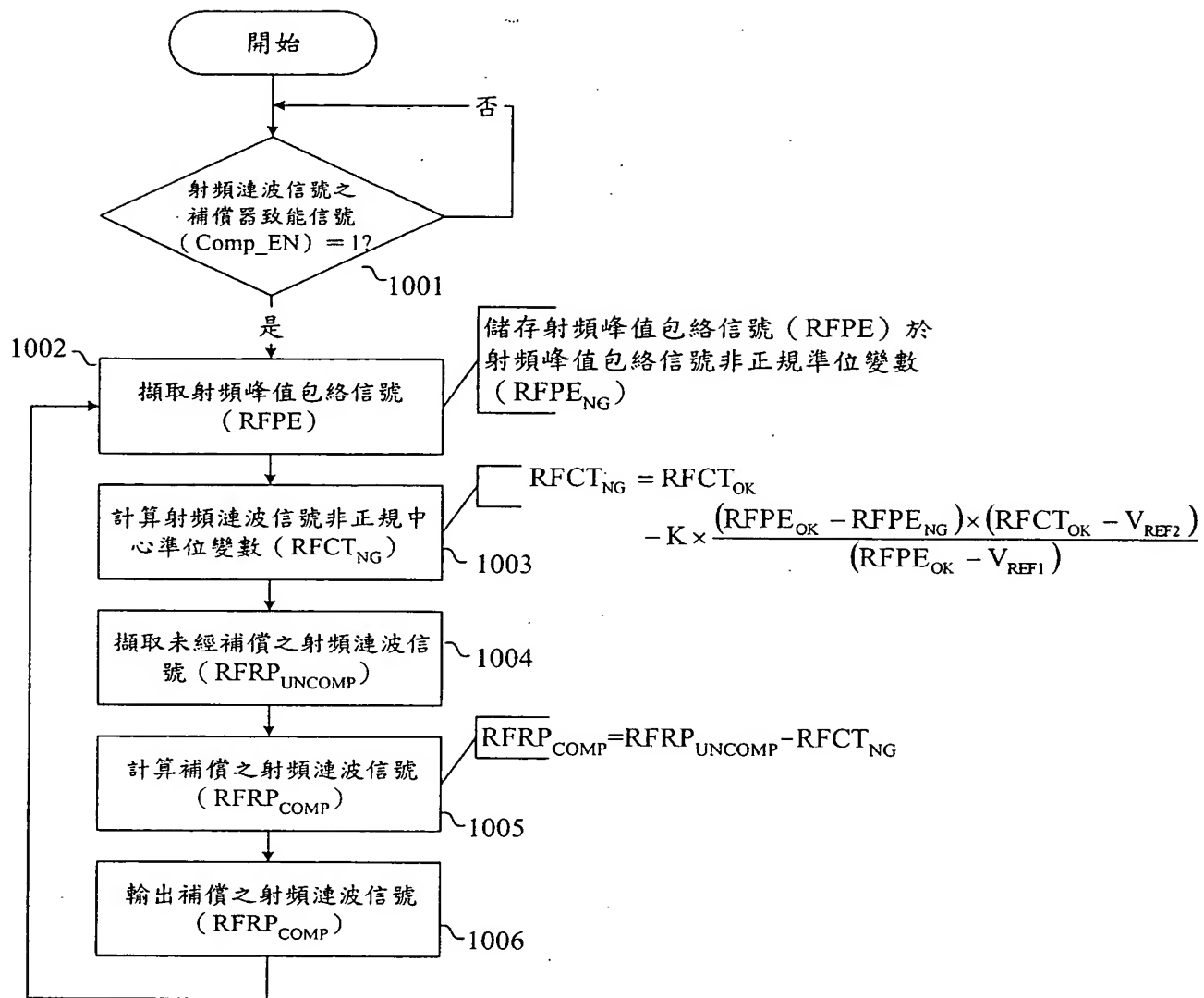
第七圖



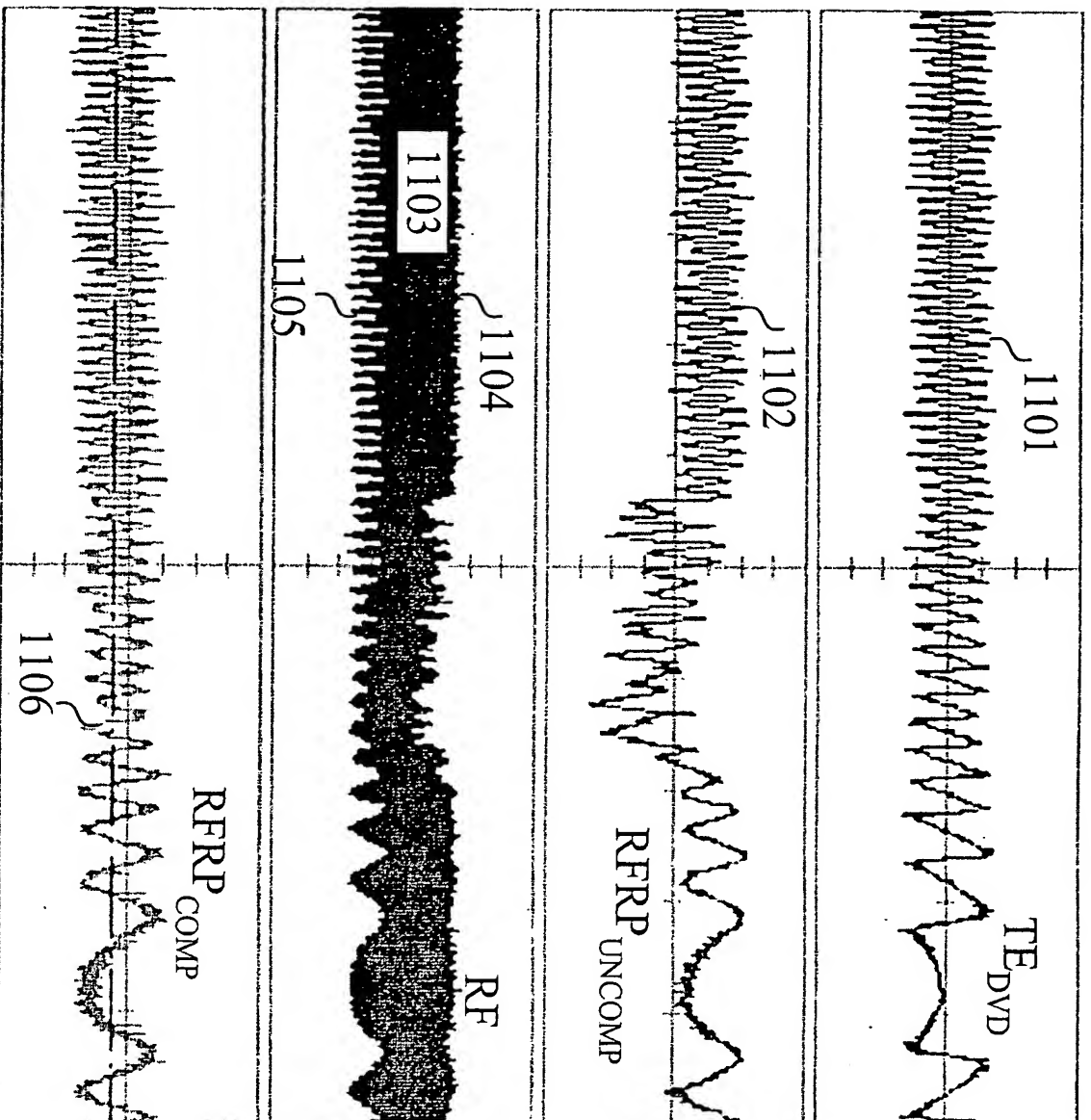
第八圖



第九圖

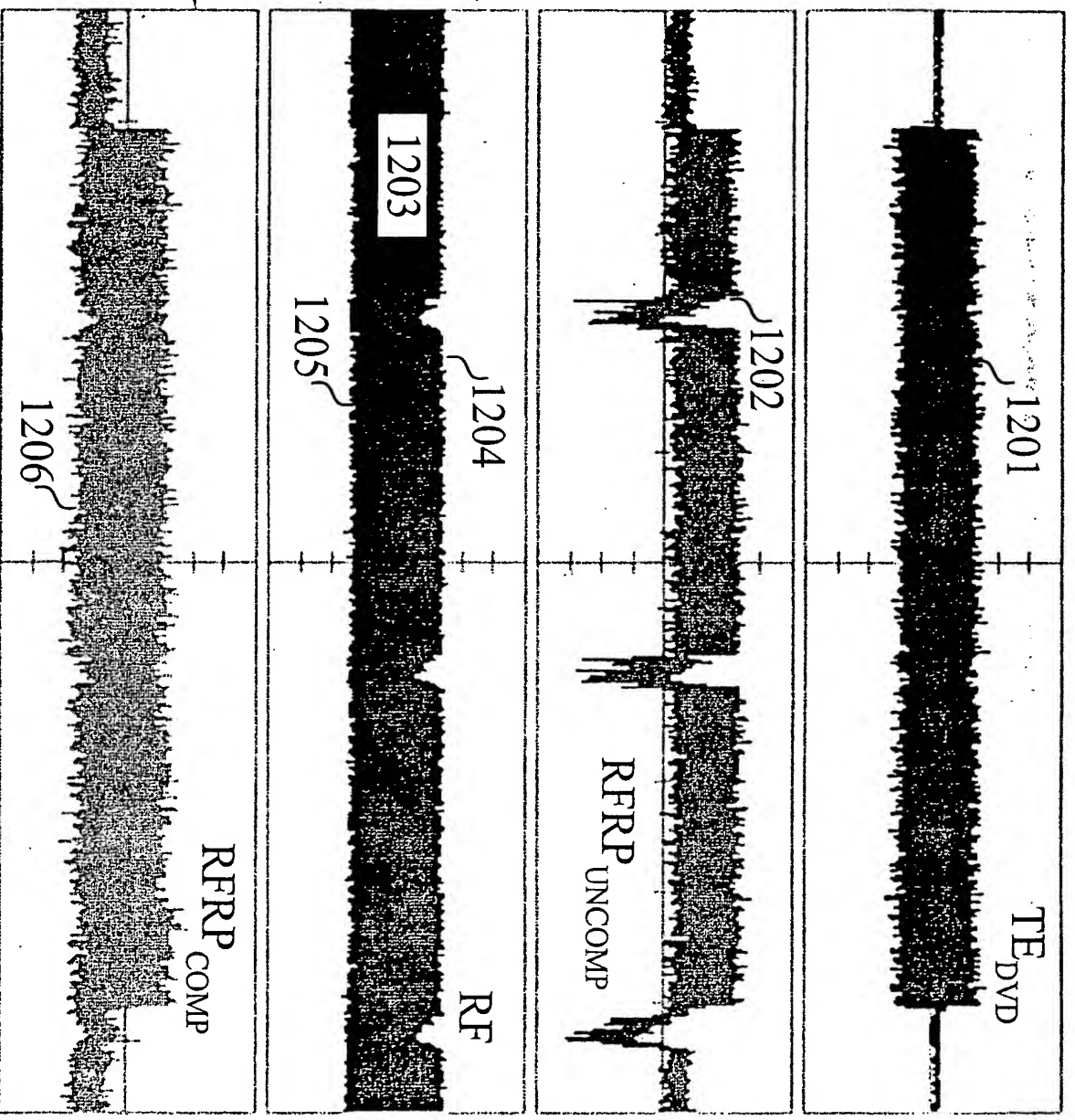


第十圖

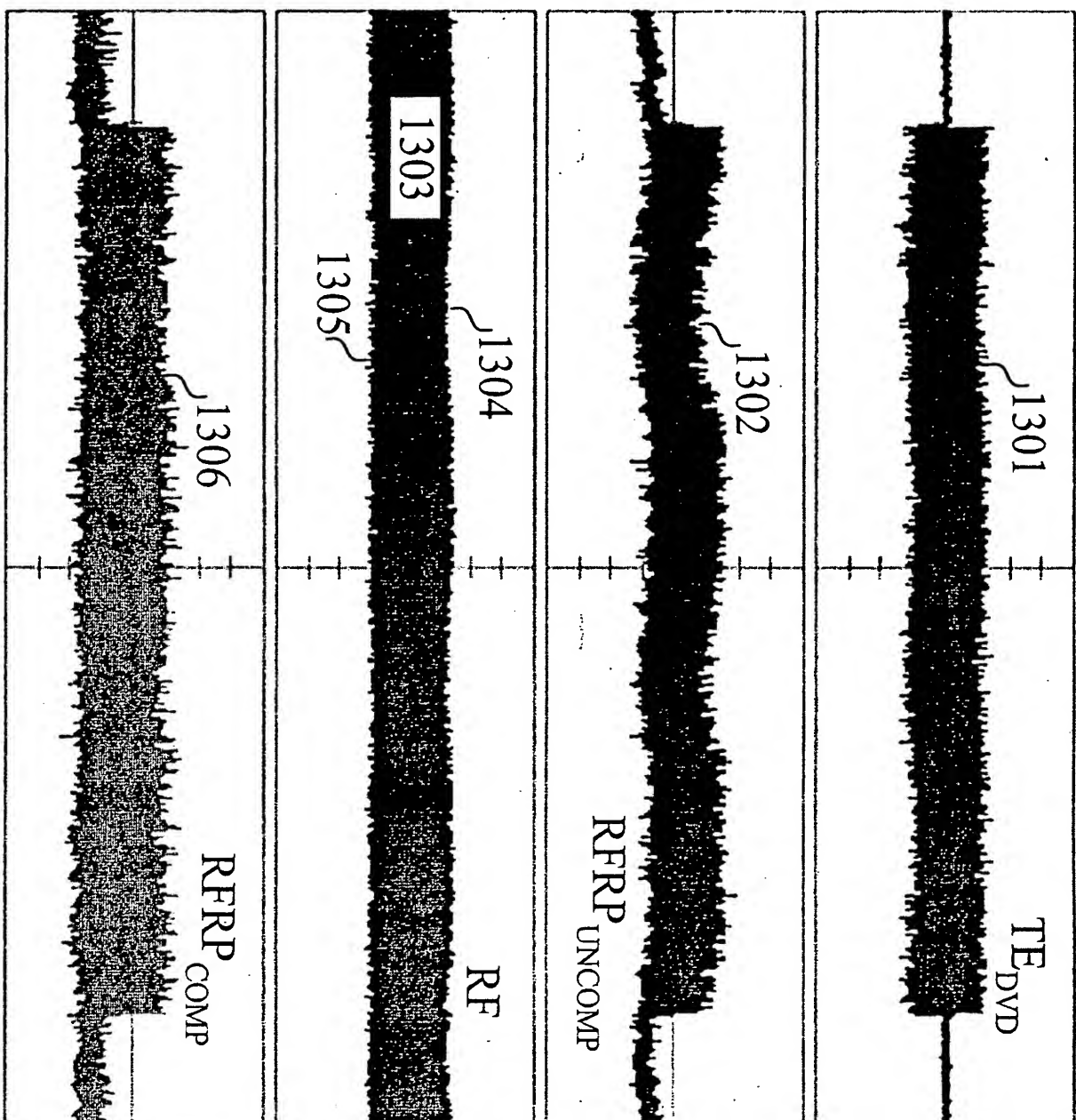


第十一圖





第十二圖



第十三圖